



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 197 07 681 C 1

②① Aktenzeichen: 197 07 681.5-31  
②② Anmeldetag: 26. 2. 97  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 7. 5. 98

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 04 M 1/00**  
H 04 M 1/53  
H 04 M 11/04  
H 04 Q 7/14  
G 08 B 25/10  
A 61 B 5/0404  
// H04Q 7/32

DE 197 07 681 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Erbel, Raimund, Prof. Dr.med., 45239 Essen, DE;  
Sack, Stefan, Dr.med., 45239 Essen, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr, Weidener,  
Häkel, 45128 Essen

⑦② Erfinder:  
gleich Patentinhaber  
  
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 44 07 059 A1  
DE 2 96 00 600 U1  
GB 22 82 936 A  
US 47 51 726  
EP 06 79 041 A2  
EP 00 97 741 A1  
  
Katalog "Electronic Welt '96" Conrad Electronic,  
92240 Hirschau, Aug.95, S.456 u. 490;

⑤④ Mobiltelefon  
  
⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Mobiltelefon, mit einem Ge-  
häuse (1), einem Sender, mindestens einem Empfänger,  
einem Rufnummernspeicher und mit am Gehäuse (1) an-  
geordneten Tasten (2).  
Erfindungsgemäß ist ein derartiges bekanntes Mobiltele-  
fon dadurch ausgestaltet und weitergebildet, daß am Ge-  
häuse (1) mindestens eine, bei Betätigung die Wahl einer  
im Rufnummernspeicher gespeicherten Notrufnummer  
veranlassende in Größe und/oder Farbe hervorgehobene  
Notruftaste (5) angeordnet ist.

DE 197 07 681 C 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Mobiltelefon mit einem Gehäuse, einem Sender, mindestens einem Empfänger, einem Rufnummernspeicher und mit am Gehäuse angeordneten Tasten, wobei am Gehäuse mindestens eine, bei Betätigung die Wahl einer im Rufnummernspeicher gespeicherten Notrufnummer veranlassende in Größe und/oder Farbe hervor gehobene Notruftaste angeordnet ist.

Ein Mobiltelefon der eingangs genannten Art ist bereits aus der EP 0 679 041 A2 bekannt. Bei dem bekannten Mobiltelefon wird nach dem Betätigen der Notruftaste selbsttätig über ein an sich bekanntes Mobilfunksystem eine Verbindung zu einer Zentralstelle hergestellt. In einem Speicher des Mobiltelefons gespeicherter Text wird nach dem Herstellen der Verbindung zur Zentralstelle übertragen. Die Zentralstelle übermittelt selbsttätig die Position des Mobiltelefons entweder durch Ortung mittels der Basisstationen des Mobilfunksystems oder mittels der von dem Mobiltelefon empfangener Positionsdaten, wenn letzteres mit einer eigenen Ortungseinheit versehen ist. Durch das bekannte Mobiltelefon ist es zwar möglich, den jeweiligen Patienten zu orten. Dies reicht jedoch bei Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen regelmäßig nicht aus. Hier sind regelmäßig sofortige Hilfsmaßnahmen erforderlich.

Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems stehen an der Spitze des gesamten Krankheitsgeschehens in Deutschland. Die koronare Herzerkrankung ist in den westlichen Industrienationen die häufigste Todesursache. In Deutschland sind beispielsweise etwa 300 000 Menschen jährlich von einem Herzinfarkt betroffen. Bei einem solchen Herzinfarkt sind die häufigsten Komplikationen mit meist tödlichem Ausgang Rhythmusstörung und Herzinsuffizienz. Dabei erleiden in Deutschland 60 000 Menschen jährlich einen plötzlichen Herztod. Dieser Herztod ist gekennzeichnet durch einen plötzlichen Herzstillstand, der ohne sofortige Maßnahmen der kardiopulmonalen Reanimation oder Wiederbelebung regelmäßig tödlich endet. Ursachen für den plötzlichen Herztod sind zu 80-90% das sogenannte Kammerflattern oder Kammerflimmern (tachykarde Herzrhythmusstörungen), zu 10-15% ein akuter Myokardinfarkt und zu 5% bradykarde Rhythmusstörungen. Die Überlebensrate der Patienten, die einen plötzlichen Herztod erleiden, liegt zwischen 5 und 20%. Für die Höhe der Überlebensrate ist ganz entscheidend maßgeblich, wie schnell geeignete Hilfsmaßnahmen ergriffen werden können.

Eine Vielzahl der Personen, die ein hohes Herzinfarktrisiko haben, sind sich nach entsprechenden Untersuchungen ihres Risikos bewußt und sind bestrebt, dieses Risiko zu minimieren, indem sie sich möglichst nicht in Situationen begeben, in denen die Ergreifung sofortiger Hilfsmaßnahmen nicht möglich ist. So vermeiden es die betroffenen Personen beispielsweise, sich ohne Begleitpersonen an Orte zu begeben, an denen die Wahrscheinlichkeit im Falle eines Herzinfarktes sofort aufgefunden zu werden gering ist, da sie in diesen Fällen damit rechnen müssen, daß ihre Überlebenschancen beim Eintritt eines plötzlichen Herztodes nahezu gleich null sind.

Aus der EP 0 097 741 ist bereits eine bioelektrische Einheit für Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen bekannt. Die Einheit hat die Form eines Telefonhörers eines stationären Telefongeräts. Im Bereich der Ohr- und der Sprechmuschel befinden sich jeweils Aufnahmeelektroden für bioelektrische Signale, die in Audiosignale über einen Umwandler umgewandelt werden. Die bekannte Einheit kann ohne weiteres dazu verwendet werden, Herzsignale zu einer Aufnahmestation zur Analyse zu senden und dann entsprechende Instruktionen und Anweisungen von der Auf-

nahmestation empfangen, um die geeigneten Hilfsmaßnahmen einzuleiten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Mobiltelefon der eingangs genannten Art derart auszugestalten und weiterzubilden, daß bei Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen die Ergreifung sofortiger Hilfsmaßnahmen umgehend möglich ist.

Erfindungsgemäß ist die zuvor genannte Aufgabe dadurch gelöst, daß mindestens zwei - vorzugsweise vier - mit dem Gehäuse verbundene, die Aufnahme von Elektrokardiogramm- (EKG) Signalen ermöglichende Elektroden vorgesehen sind und ein die EKG-Signale auswertender, sendefähig transformierender und an den Sender übermittelnder EKG-Signalwandler vorgesehen ist. Bei einem derart ausgestalteten Mobiltelefon legt der Patient selbst oder eine Begleitperson die Elektroden auf die entkleidete Brust des Patienten, woraufhin ein EKG abgeleitet wird, das automatisch an die Überwachungszentrale übermittelt wird. Diese Ausgestaltung ermöglicht die Differenzialdiagnose eines akuten Herzinfarktes (ST-Streckenhebung) oder einer zugrundeliegenden Herzrhythmusstörung (Tachykardie, Bradykardie) bzw. eines elektrischen Herzstillstands (Asystolie). Die EKG-Erfassung und Übermittlung ermöglicht die Einschätzung der vitalen Bedrohung des Patienten und die Einleitung entsprechend geeigneter Notfallmaßnahmen. Auf Grundlage des übermittelten EKG ist auch eine Laien-Reanimation durch eine Begleitperson oder eine zufällig in der Nähe befindliche Person über das Mobiltelefon beeinflussbar und steuerbar.

Dabei ist weiterhin bei einer ersten Alternative vorgesehen, daß die EKG-Elektroden auf der den Tasten abgewandten Rückseite des Gehäuses angeordnet sind. In diesem Fall wird ein EKG einfach dadurch aufgenommen, daß das Mobiltelefon mit seiner Rückseite auf die entkleidete Brust des Patienten gelegt wird. Eine entsprechende Handhabung ist hierbei denkbar einfach.

Alternativ zu der Anordnung der EKG-Elektroden auf der Rückseite des Gehäuses ist vorgesehen, daß die EKG-Elektroden auf einem im Ruhezustand mit dem Gehäuse unmittelbar verbundenen und im abgenommenen Zustand über ein Kabel mit dem Gehäuse verbundenen Träger angeordnet sind. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist das Anlegen des Trägers an die entkleidete Brust des Patienten aufgrund einer vorzugsweise entsprechend angepaßten Form nochmals optimiert und es wird gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, ein EKG beispielsweise auch während einer Laien-Reanimation aufzunehmen, wobei gleichzeitig eine Begleitperson in Sprechverbindung mit der Überwachungszentrale zur Steuerung der Laien-Reanimation steht.

Eine erste vorteilhafte Ausgestaltung erfährt die Erfindung dadurch, daß eine die Übermittlung von eine Identifikation ermöglichenden Daten bei der Betätigung der Notruftaste bewirkende Identifikationseinrichtung vorgesehen ist. Durch eine solche Identifikation ist gewährleistet, daß die Überwachungszentrale sofort über die beispielsweise in einem EDV-System gespeicherten Patientendaten auch für den Fall, daß der Patient bewußtlos ist, gezielte Notfallmaßnahmen einleiten kann. Mit der genannten Maßnahme ist beispielsweise auch eine Patientenidentifikation möglich, wenn der bewußtlose Patient von einer unbeteiligten Person aufgefunden und der Notruf von dieser Person abgesetzt worden ist. Eine solche Identifikation ist beispielsweise über die Rufnummer des Mobiltelefons möglich, die bei einigen Mobilfunknetzen bei der Herstellung einer Verbindung standardmäßig übertragen wird.

Ist weiter eine die Freigabe von Positionsdaten bei der Betätigung der Notruftaste bewirkende Freigabeeinrichtung vorgesehen, so ist gewährleistet, daß die Position des Patienten

ten auch für den Fall festgestellt werden kann, in dem der Patient lediglich sozusagen mit letzter Kraft die Notruftaste betätigt hat. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es auch in einer solchen Situation den Patienten aufzufinden und Soforthilfemaßnahmen einzuleiten. Einige Mobilfunknetze ermöglichen technisch eine solche Positionsbestimmung allein aufgrund der Tatsache, daß diese Mobilfunknetze in sogenannte Zellen aufgeteilt sind, und festgestellt werden kann, aus welcher Zelle des Mobilfunknetzes der Notruf getätigt wurde. In diesem Fall bedarf es keiner gesonderten Einrichtung zur Positionsbestimmung.

Eine sehr genaue Positionsbestimmung wird dadurch ermöglicht, daß ein externe Positionssignale empfangender und auswertender Positionsempfänger und ein die Signale des Positionsempfängers sendefähig transformierender und an den Sender übermittelnder Positionssignalwandler vorgesehen ist. Mit Hilfe eines solchen Positionsempfängers ist es beispielsweise möglich, aufgrund der Signale des Global-Positioning-Systems (GPS) die Position des Patienten auf wenige Meter genau zu bestimmen. Diese Signale werden dann über den Positionssignalwandler dem Sender zugeführt, der sie wiederum an die Überwachungszentrale übermittelt, so daß entsprechend in der Überwachungszentrale hochpräzise Angaben über die Position des Patienten vorliegen.

Schließlich erfährt das erfindungsgemäße Mobiltelefon eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung dadurch, daß ein das Verlassen des Empfangs-/Sende-Bereiches des Mobilfunknetzes detektierender und die Ausgabe eines Warnsignals veranlassender Empfangsstärkensenor vorgesehen ist. Hierdurch ist gewährleistet, daß der Patient stets darüber informiert ist, ob im Augenblick tatsächlich eine Verbindung zur Überwachungszentrale im Falle eines Notrufes möglich ist.

Im einzelnen gibt es also verschiedene Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Mobiltelefon auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Mobiltelefons in einer Frontansicht und

Fig. 2 das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Mobiltelefons in einer Rückansicht.

Das in Fig. 1 in einer Frontansicht dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Mobiltelefons weist auf ein Gehäuse 1, nicht dargestellt und im Gehäuse angeordnet einen Sender, mindestens einen Empfänger und einen Rufnummernspeicher und am Gehäuse 1 angeordnete Tasten 2. Darüber hinaus weist das Mobiltelefon ein LCD-Display 3 und eine Antenne 4 auf. Erfindungsgemäß ist am Gehäuse 1 eine, bei Betätigung die Wahl einer im Rufnummernspeicher gespeicherten Notrufnummer veranlassende, in Größe und Farbe hervorgehobene Notruftaste 5 angeordnet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Notruftaste 5 deutlich größer als die üblichen Tasten 2. Zur weiteren Kenntlichmachung ihrer Funktion ist die Notruftaste 5 herzförmig ausgestaltet und im Ausführungsbeispiel rot abgesetzt hervorgehoben.

Die gemäß verschiedenen Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Mobiltelefons vorgesehenen Identifikations- und Freigabe-Einrichtungen, Positionsempfänger, Positionssignalwandler, EKG-Signalwandler und Empfangsstärkensenor sind als elektronische Baueinheiten ausgeführt und, in der Zeichnung nicht dargestellt, im Gehäuse 1 angeordnet.

In Fig. 2 der Zeichnung ist schließlich das Ausführungs-

beispiel eines erfindungsgemäßen Mobiltelefons in einer Rückansicht dargestellt. In der Rückansicht ist deutlich zu erkennen, daß auf der den Tasten abgewandten Rückseite des Gehäuses 1 vier EKG-Elektroden 6, 7, 8, 9 angeordnet sind, die es bei dem mit der Rückseite auf die entkleidete Brust eines Patienten gelegten Mobiltelefon ermöglichen, ein EKG abzuleiten.

Weitere denkbare Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Mobiltelefons sind beispielsweise eine zusätzliche Beschriftung der Notruftaste 5 etwa mit dem Wort "Notruf" und/oder die Anbringung von Befestigungsmöglichkeiten am Gehäuse 1, die über ein Umhängeband das Tragen des erfindungsgemäßen Mobiltelefons auf der Brust ermöglichen.

#### Patentansprüche

1. Mobiltelefon mit einem Gehäuse (1), einem Sender, mindestens einem Empfänger, einem Rufnummernspeicher und mit am Gehäuse (1) angeordneten Tasten (2), wobei am Gehäuse (1) mindestens eine, bei Betätigung die Wahl einer im Rufnummernspeicher gespeicherten Notrufnummer veranlassende in Größe und/oder Farbe hervorgehobene Notruftaste (5) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei – vorzugsweise vier – mit dem Gehäuse (1) verbundene, die Aufnahme von EKG-Signalen ermöglichende Elektroden (6, 7, 8, 9) vorgesehen sind und ein die EKG-Signale auswertender, sendefähig transformierender und an den Sender übermittelnder EKG-Signalwandler vorgesehen ist, und daß die EKG-Elektroden (6, 7, 8, 9) auf der den Tasten (2) abgewandten Rückseite des Gehäuses (1) angeordnet sind oder daß die EKG-Elektroden (6, 7, 8, 9) auf einem im Ruhestand mit dem Gehäuse (1) unmittelbar verbundenen, im abgenommenen Zustand über ein Kabel mit dem Gehäuse (1) verbundenen Träger angeordnet sind.
2. Mobiltelefon nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Übermittlung von eine Identifikation ermöglichenden Daten bei der Betätigung der Notruftaste (5) bewirkende Identifikationseinrichtung vorgesehen ist.
3. Mobiltelefon nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Freigabe von Positionsdaten bei der Betätigung der Notruftaste (5) bewirkende Freigabeeinrichtung vorgesehen ist.
4. Mobiltelefon nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein externe Positionssignale empfangender und auswertender Positionsempfänger und ein die Signale des Positionsempfängers sendefähig transformierender und an den Sender übermittelnder Positionssignalwandler vorgesehen ist.
5. Mobiltelefon nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein das Verlassen des Empfangs-/Sende-Bereiches des Mobilfunknetzes detektierender und die Ausgabe eines Warnsignals veranlassender Empfangsstärkensenor vorgesehen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

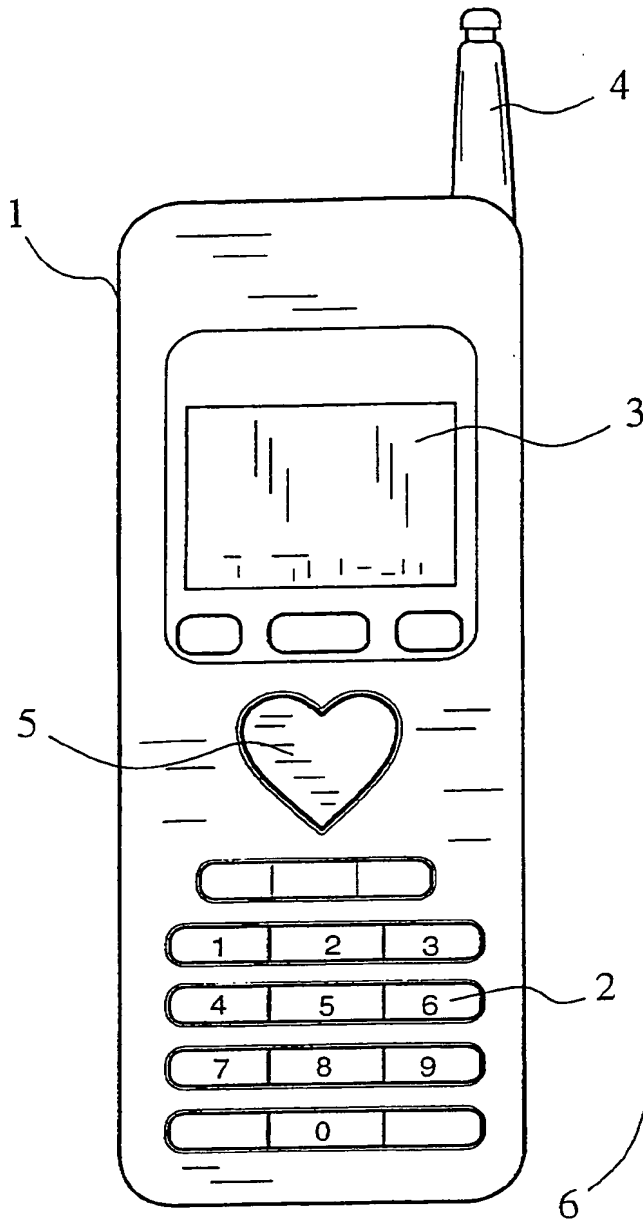


Fig. 1

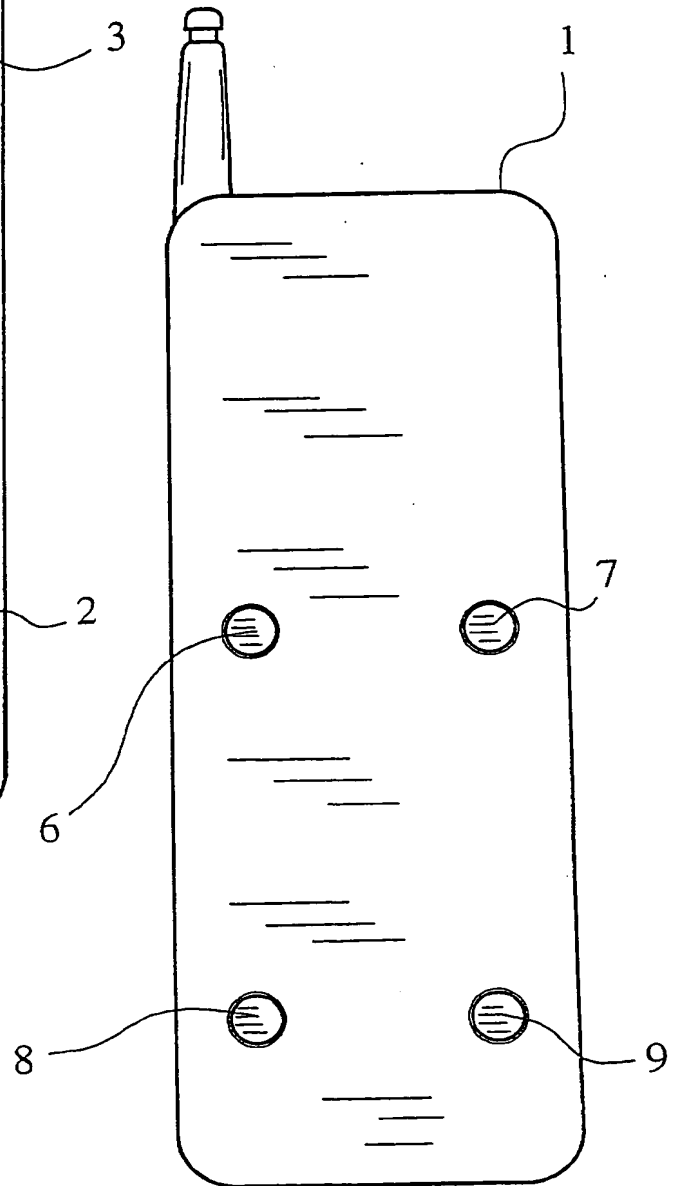


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY